

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

008095624

WPI Acc No: 1989-360736/ 198949

XRAM Acc No: C89-159916

Melting of metal e.g. gold, silver, etc. - is effected by adding hydrogen peroxide to melting soln. contg. alkali cyanide and phosphoric acid radical and/or boric acid radical

Patent Assignee: TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK (TANI )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 1270512	A	19891027	JP 8899121	A	19880421	198949 B

Priority Applications (No Type Date): JP 8899121 A 19880421

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 1270512	A	4		

Abstract (Basic): JP 1270512 A

Metal (e.g. gold, silver, or palladium) is melted by adding hydrogen peroxide to the melting soln. contg. alkali cyanide and phosphoric acid radical and/or boric acid radical.

USE/ADVANTAGE - The phosphoric acid radical and/or boric acid radical inhibit by reaction of alkali cyanide and hydrogen peroxide. Also, spending of alkali cyanide is decreased. In the method, the life of the melting soln. becomes long, and reaction can be controlled.

In an example, recovered matter was plated gold (0.1 microns) with 5 mm width on tape of iron nickel alloy (width 8mm, length 20m, thickness 0.20mm). The recovered matter 1 l was melted its gold by the melting soln. 30 l. The melting soln. contained potassium cyanide 50 g, trisodium phosphate 30 g, potassium hydroxide 5 g and hydrogen peroxide 30 g. By soaking the material in the soln. for about 2 min at 40 deg. C, gold part was melted and iron nickel tape was not melted. 75 kg of the material was treated. The treatment was carried out by adding hydrogen peroxide soln. (35%) 3.0 l, 80 kg of the matter was still treated. So, gold was melted from total 155 kg recovered matter.

0/0

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-270512

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)10月27日

C 01 G 7/00  
B 01 F 1/00  
C 01 G 5/00  
55/00

7202-4G  
G-6639-4G  
Z-7202-4G  
7202-4G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 貴金属の溶解方法

⑯ 特 願 昭63-99121

⑰ 出 願 昭63(1988)4月21日

⑱ 発 明 者 平 子 衛 神奈川県平塚市長瀬2番地14号 田中貴金属工業株式会社  
平塚第二工場内⑲ 出 願 人 田中貴金属工業株式会 東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号  
社

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

貴金属の溶解方法

## 2. 特許請求の範囲

1. シアン化アルカリとリン酸根及び／又はホウ酸根を含む溶液に過酸化水素を加えてなる溶解液を用いて溶解することを特徴とする貴金属の溶解方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は貴金属の溶解液に係わり、詳しくは貴金属を溶解する際に用いる溶解液の組成に関するものである。

(従来技術とその問題点)

貴金属は導電性や耐腐蝕性などの性質を有することから工業上重要な金属であり、多岐にわたって使用されている。貴金属を利用するために、一般的には適当な溶解液を用いて貴金属を一旦溶解抽出して取り出したりして利用する方法がとられており、一例をあげるならば、貴金属鉱石から青

化法により貴金属を溶解抽出したり、貴金属廃棄物から貴金属を回収したり、製品として貴金属化合物を得るための手段などがある。

前述の青化法は、貴金属を抽出する方法としてよく知られており、空気や酸素などを貴金属の酸化剤としてシアン化アルカリ溶液に貴金属を溶解する方法で、鉱石からの抽出、貴金属屑からの回収、貴金属化合物の製造、表面処理など貴金属に関連した多くの用途に利用されている。

こうした青化法の用途のなかに、前記空気や酸素などの酸化剤の代わりに過酸化水素を添加する方法が知られており、反応が早くなり迅速に処理することができることから、特に貴金属屑からの回収、貴金属化合物の製造、表面処理などで重用されているが、シアン化アルカリと過酸化水素の副反応が起こるので、薬品効率が低くなったり、溶解液の寿命が短くなったり、反応の制御が難しいなどの問題点があり良い溶解方法が望まれていた。

(発明の目的)

本発明は、シアン化アルカリと過酸化水素の副反応に伴う諸問題を改善すべくなされたもので、貴金属を効率よく迅速に溶解する方法を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

上述のごとく本発明による貴金属の溶解方法は、シアン化アルカリとリン酸根及び／又はホウ酸根を含む溶液に過酸化水素を加えてなる溶解液を用いて溶解することを特徴とする貴金属の溶解方法であり、これにより貴金属を効率よく迅速に溶解することができる。

(作用)

以下本発明の作用について述べる。

前述のごとく本発明は、鉱石からの抽出、貴金属屑からの回収、貴金属シアン化物の製造、表面处理などの貴金属の溶解に係わる工程に適用される。

貴金属としては、金、銀、パラジウムが好ましく、このほか銅や亜鉛などの卑金属が含まれていてもよい。

シアン化アルカリと過酸化水素は、前述のごとく、過酸化水素が貴金属の酸化に係わるとともに、シアニオンが貴金属の錯化剤として働き、貴金属が貴金属シアン化物となることにより溶解する。この際に副反応として、シアン化アルカリと過酸化水素との反応が起こるので、貴金属の溶解に用いられる過酸化水素の量は少なくなるので薬品効率は低下する。

リン酸根やホウ酸根は、前記シアン化アルカリと過酸化水素と貴金属との主反応、シアン化アルカリと過酸化水素との副反応において負の触媒作用を及ぼし、各反応が抑制される。とくに後者の反応が強く抑制され、結果として前者の反応に於いて有効に過酸化水素が使用される。

副反応を抑制したことにより、過酸化水素ばかりでなくシアン化アルカリの消費も抑えられるので薬品効率が向上するとともに、溶解液の寿命が長くなるとともに、反応の制御をすることができる。

本発明による溶解方法において、リン酸根の供

3

給は、リン酸、リン酸水素ナトリウムやリン酸カリウムなどのリン酸塩などで行うが、正リン酸、ピロリン酸、メタリン酸、ポリリン酸などからなる酸または塩であるならば良い。ホウ酸根の場合も同様に、ホウ酸、ホウ酸水素ナトリウム、ホウ酸カリウムなどで供給するのがよく、硼素酸化物から誘導される酸または塩であるならば良い。またこれらの負の触媒作用をおよぼす物質は、単独で用いても、また何種類かを複合して用いてもよい。

リン酸根やホウ酸根の濃度は、溶解液中に0.02～2.0モル/ℓ程度が好ましく、薄すぎると負の触媒作用がなく、また濃すぎると結晶の析出やこの後に貴金属を回収する際の妨げとなるなどの別個の問題をおこすからである。シアン化アルカリの濃度は、5～300g/ℓ程度が好ましいが、この範囲をはずれても良い。過酸化水素は、前記シアン化アルカリとリン酸根及び／又はホウ酸根を含む溶液に加えるが、あらかじめ加えておいても、また反応に伴い適宜加えてもよく、過酸化水素水

4

で溶解液中の過酸化水素濃度が、0.5～10%程度になるように加えるが、余り濃度を上げると副反応がおこりやすくなるので好ましくない。

貴金属の溶解の際の温度は、高い方が早く溶解することができるが、副反応も激しくなり溶解液も早く疲弊する。しかし、この際にもリン酸根やホウ酸根による負の触媒作用が起こるので、従来のものよりも反応効率がよく、また過酸化水素の自己分解反応も抑えることができる。

以下、本発明をより明瞭ならしめるための実施例について述べる。

(実施例1)

巾8mm、長さ20m、厚さ0.20mmのテープ上の鉄ニッケル合金上に巾5mmで金メッキ(0.1μm)された回収物を、1ℓあたりシアン化カリウム50g、リン酸三ナトリウム30g、水酸化カリウム5g、過酸化水素として30gを含む溶解液で30ℓで金を溶解した。

回収物のテープ材は、5m程度に切り、直径20cm程度に丸めて1回に約3kg程度ずつ処理したが、

5

6

40℃で前記溶解液に2分程度浸漬すると貴金属部分のみが溶かされ、ベース材の鉄ニッケルテープは溶けなかった。

メッキされた金の部分が溶けなくなるまで新たな前記回収物に交換しつつ投入したところ、75kgを処理することができた。再び過酸化水素水(35%)を3.0ℓ加えて処理を続けたところ、さらに80kgを処理することができ、計155kgから金を溶解抽出することができた。

#### (比較例1)

巾8mm、長さ20m、厚さ0.20mmのテープ上の鉄ニッケル合金上に巾5mmで金メッキ(0.1μm)された回収物を、1ℓあたりシアン化カリウム50g、水酸化カリウム5g、過酸化水素として30gを含む溶解液で30ℓで金を溶解した。

回収物のテープ材は、5m程度に切り、直径20cm程度に丸めて1回に約3kg程度ずつ処理したが、40℃で前記溶解液に1.5分程度浸漬すると貴金属部分のみが溶かされ、ベース材の鉄ニッケルテープは溶けなかった。

7

なるパイプの表面に付着している汚れを除くために本発明による溶解方法により表面処理を行った。

1ℓあたりシアン化カリウム200g、過酸化水素として30gを含む溶解液5ℓで前記パイプを1kgずつ表面処理を行った。20℃で30秒程度浸漬することにより表面の汚れが除かれるとともに、前記溶解液で7kgのパイプを表面処理することができたが、実施例2に比べて処理量は少なかった。

#### (実施例3)

直径25cm、長さ70cmの円筒の下部にテーバーを設け、底部に網と弁を設け、底部より約7cm高い所に対角線上に接続された導管を有するシアン化金塩の製造反応装置に、本発明を適用した。

前記製造反応装置に金粉を充填し、対角線上に接続された導管の一方から1ℓあたりシアン化カリウム250g、リン酸水素二ナトリウム50g含む溶解液5ℓを導き、同時にもう一方の導管から35%過酸化水素水1.5ℓを導き、装置内にて約60℃で金粉と反応させた。約5分程度反応の後、前記

9

メッキされた金の部分が溶けなくなるまで新たな前記回収物に交換しつつ投入したところ、45kgを処理することができた。再び過酸化水素水(35%)を3.0ℓ加えて処理を続けたところ、さらに32kgを処理することができ、計77kgから金を溶解抽出することができたが、実施例1に比べて処理量は少なかった。

#### (実施例2)

直径5mm、長さ20mmの肉圧0.5mmの銀と銅からなるパイプの表面に付着している汚れを除くために本発明による溶解方法により表面処理をおこなった。

1ℓあたりシアン化カリウム200g、ホウ酸ナトリウム30g、過酸化水素として30gを含む溶解液5ℓで前記パイプを1kgずつ表面処理を行った。20℃で30秒程度浸漬することにより表面の汚れが除かれるとともに、前記溶解液で25kgのパイプを表面処理することができた。

#### (従来例2)

直径5mm、長さ20mmの肉圧0.5mmの銀と銅から

8

底部の弁を開放して液抜きを行い、シアン化金塩の溶液を前記反応装置より抜き出した。以上の操作を繰り返して行ったところ、従来シアン化金塩の反応効率が理論値に対して65%程度であったものが、94%まで向上した。

#### (発明の効果)

本発明は、貴金属をシアン化アルカリ溶液に溶かす方法において、シアン化アルカリとリン酸根及び／又はホウ酸根を含む溶液に過酸化水素を加えてなる溶解液を用いて溶解するようにしている。

溶液中のリン酸根及び／又はホウ酸根が、シアン化アルカリと過酸化水素との副反応を防止するので、有効に過酸化水素が使用され、過酸化水素ばかりでなくシアン化アルカリの消費も抑えられるので薬品効率が向上する。

この他にも溶解液の寿命が長くなったり、反応の制御をすることができるなどの別の効果もあり、従来の貴金属の溶解方法に比べ画期的なもので、本発明の効果大なるものといえる。

10

本発明は、特許請求の範囲に記載した特徴を有するものであるが、その実施態様を例示すると次の通りである。

(2) 貴金属が金、銀、パラジウムから成る群より選択されてなることを特徴とする請求項1に記載の貴金属の溶解方法。

出願人 田中貴金属工業株式会社